ITEM 334 : TRAUMATISME DES MEMBRES

- Contexte traumatique : sémiologie classique, prise en compte de la cinétique ++ (basse énergie vs haute énergie).
- Hors contexte traumatique : une fracture reste possible, os **pathologique** (contexte onco avec tumeur osseuse I^{aire} ou II^{ndaire}, bénigne ou maligne ; ou autre ostéopathie fragilisante comme ostéoporose, Paget, hyperparathyroïdie…) ou fracture de **fatigue** (microtraumatismes répétés, IRM nécessaire au dg).
- Mécanisme direct (de dehors en dedans) = impact direct sur le membre, à proximité immédiate du foyer de fracture : fréquemment associé à des contusions des parties molles, une attrition tissulaire et une ouverture cutanée.
- Mécanisme indirect (de dedans en dehors) = fracture par contraintes en flexion ou en torsion, à distance de l'impact.

DG

C

- Recherche de critères de gravité : **instabilité hémodynamique, altération de conscience, détresse respiratoire.**
- Examen physique bilatéral et comparatif : **ecchymose**, **déformation**, **perte de substance**, **mobilité anormale, amplitude articulaire non physiologique,** palpation des pouls périphérique, déficit sensitivomoteur.

Fractures ouvertes

Classification de Cauchoix-Duparc

= Développée pour les fractures de jambe, ne considère que les lésions cutanées.
- I : ouverture punctiforme, sans décollement, suture possible sans tension.
- II : contusion, décollement sous-cutané et/ou lambeau cutané douteux, suture possible après parage ➔ risque de nécrose secondaire.
III : perte de substance cutanée ou musculo-aponévrotique, d'emblée ou après parage chirurgical, avec exposition de la fracture, non suturable.

Classification de Gustilo et Anderson

- I : plaie propre, ouverture cutanée **< 1 cm.**
- II : ouverture cutanée **> 1 cm**, sans avulsion, lambeau ou dégâts extensifs des parties molles.
- III : lésion des parties molles :
- **IIIA** : sans mise à nu de l'os, périoste intact, couverturemusculaire possible.
- **IIIB** : **dépériostage** (os exposé) avec perte de substance, risque de **séquestration/contamination massive,** nécessité d'un lambeau de couverture.
- **IIIC** : **lésion vasculaire** avec **ischémie du membre** nécessitant réparation.

PC

Type de trait

➔ **Fracture transversale** : trait perpendiculaire au grand axe de l'os par mécanisme de cisaillement.
➔ **Fracture oblique** : par flexion, le trait forme un angle +/- aigu avec le grand axe de l'os, sans aspect de torsion (parfois un 3e fragment en H/aile de papillon se détache).
➔ **Fracture spiroïde** : par torsion, avec un trait en forme de spirale (si le segment fracturé comporte deux os, le niveau de la fracture est habituellement différent sur chacun des os).
➔ **Fracture comminutive** = plus de trois fragments (sur traumatisme à haute énergie).
➔ **Fracture bifocale** : 2 traits de fractures indépendants séparent un fragment intermédiaire libre ; par rapport à un trait simple, la consolidation des deux traits de fracture d'une lésion bifocale est fréquemment retardée notamment car le fragment intermédiaire peut être devascularisé.

- Rx standard du membre fracturé de face et de profil, et des **articulations sous-** et **sus-jacentes.**
➔ **Déplacement** : 2 incidences orthogonales = minimum requis afin de ne pas négliger un déplacement.
➔ **Stabilité de la fracture** en fonction du type de trait : stable (transversale ou oblique courte) vs instable (oblique long, spiroïde, bifocale, avec troisième fragment en ailes de papillon, comminutive).
➔ **Facteurs aggravants** : articulation flottante (fracture au-dessus et au-dessous d'une articulation), polytraumatisé, fractures luxations, fractures articulaires (car risque de complications tardives augmentées).
- Scanner centré sur la lésion en cas de **fracture articulaire.**
- Contexte de polytraumatisme : **scanner injecté.**
- Suspicion de lésion vasculaire : **échodoppler, scanner injecté** ou **artériographie.**

TTT

- Traitement orthopédique ou chirurgical : selon la localisation, le déplacement et les complications.
➔ **Traitement orthopédique** : fracture fermée, non déplacée, stable, sans complication.
➔ **Traitement chirurgical** : fracture ouverte, déplacée, instable et/ou compliquée.
- Chez le patient polytraumatisé, le traitement chirurgical de lésions menaçant immédiatement le pronostic vital (neurologique, thoracique, abdominale) est prioritaire sur les fractures de membre : ***damage control surgery*** (**réduction**, **parage**, **mise en traction**) avant **traitement définitif** dans les jours suivants.

Traitement orthopédique

- Réduction du foyer de fracture.
- Immobilisation plâtrée (durée variable selon la localisation diaphysaire/métaphysaire et l'os atteint).
- En cas de fracture fermée ou ouverte Gustilo 1 après parage, lavage et fermeture cutanée.

Traitement chirurgical

- Réduction du foyer de fracture.
- Ostéosynthèse : enclouage centromédullaire, plaques vissées, vis simples, fixateur externe.

COMPLICATION LOCALE	Traitement des fractures ouvertes	- Urgence thérapeutique : dans les **< 6 h** suivant le traumatisme.	
		TTT local associé	**- Ablation des corps étrangers** et **tissus dévitalisés**, **détersion**, **lavage** et **parage** de la plaie. - En cas de possibilité de suture sans tension : **suture.** - En cas de délabrement important (Cauchoix III ou Gustilo IIIB) : recouvrement par **lambeau de voisinage** ou **lambeau libre** complété d'une **greffe de peau.** - En cas d'atteinte vasculaire (Gustilo IIIC) : **désincarcération, pontage veineux/prothétique.**
		Ostéo- synthèse	- Cauchoix I/Gustilo I ➔ traitement identique à la fracture fermée. **- Cauchoix II/Gustilo II** ➔ ostéosynthèse classique ou par fixateur externe selon le délai de prise en charge (habituellement seuil de 6 h). **- Cauchoix III/Gustilo III** ➔ ostéosynthèse par **fixateur externe.**
		Antibio-prophylaxie	= Couvrant les germes telluriques aérobies et anaérobies, à bonne pénétration osseuse : - En 1re intention : **Augmentin®** (2 g puis 2 g/6 h) ou **C2G (céfazoline) + métronidazole** IV. - En 2de intention (allergie β-lactamines) ou si plaie articulaire : **clindamycine + gentamicine** IV. - Durée = **24 à 48 h.** **NB :** pas d'ATBprophylaxie pour une fracture fermée avec ostéosynthèse extrafocale isolée, mais on mettra des ATB sur fracture fermée avec ostéosynthèse intrafocale. **NB2 :** encadré rang 1 dans le collège d'orthopédie R2C, parait hors programme.
		Mesures associées	**- SAT-VAT.** - En cas de délabrement initial important : **parage itératif** (*2nd look*) à 48 h.
	Mesures associées	**- Antalgie** : IV (paracétamol, AINS, néfopam, morphinique), périmédullaire (péridurale) ou périnerveuse. **- Rééducation** : mobilisation précoce, kinésithérapie, verticalisation, mobilisation des doigts/orteils sous plâtre, récupération active des amplitudes articulaires et de la force musculaire. **- Prévention MTEV** : systématique si fracture du membre inférieur ou polytraumatisme.	
	Surveillance	- Clinique : recherche de complication, surveillance du patient sous plâtre, consultation à distance. - Radiologique : cliché à J0, J7, J15, J30 et J45 avec recherche de déplacement 2ndr ou pseudarthrose.	
	Lésion nerveuse	**Une compression nerveuse doit être levée en urgence,** quelques localisations typiques : **- Fracture dipahyse l'humérus** : lésion du **nerf radial.** **- Fracture palette de l'humérus** : lésion du **nerf médian** et **nerf ulnaire.** **- Fracture du radius** : **nerf médian.** **- Fracture du col de la fibula (péroné)** : lésion du **nerf sciatique poplité externe (fibulaire commun).** **- Luxation gléno-humérale** : lésion du **nerf axillaire**, voir atteinte du **plexus brachial.** **- Luxation de hanche :** atteinte du **tronc lombo-sacré.**	
	Syndrome des loges	= Hyperpression dans les loges musculaires inextensibles, suite à la constitution rapide d'un hématome et d'un œdème à proximité du foyer fracturaire : complique une fracture ou d'autres causes (**plâtre ou pansement trop serré, contusion, compression prolongée du membre, brûlure circonférentielle**…)	
		Dg	**- Douleur** (pathognomonique) : insupportable, disproportionnée, continue, non pulsatile, à type de brûlure ou constrictive, résistante aux morphiniques. **- Membre turgescent**, majoration des douleurs lors de l'extension passive. - Peau parfois **érythémateuse** et **chaude**, **œdématiée**, puis **marbrée**, voire **phlycténulaire.** - Palpation : **tension douloureuse des loges musculaires**, **déficits sensitivomoteurs**, pouls perçus. - Prise de **pression des loges** : **> 30 mmHg** ou différentiel avec la PAD **< 30 mmHg.**
		TTT	**Aponévrotomie** en urgence (< 6 h) : intéressant toutes les loges musculaires (à la jambe : incision médiale pour la loge postérieure et incision latérale pour les loges antérieure et externe).
COMPLICATIONS GENERALES	**Embolie graisseuse**	= Obstruction du réseau microcirculatoire par des microgouttelettes de graisses insolubles : rupture des veines péri-osseuses avec pression de la moelle osseuse supérieure au réseau veineux ➔ occlusion progressive des capillaires pulmonaires par des globules graisseux ➔ hydrolysée en acides gras libres. ➔ **SDRA** (par toxicité directe) et **troubles de coagulation** (par relargage de thromboplastine). - FdR : fracture d'un os long (fémur dans > 80 % des cas), fractures multiples, mauvaise immobilisation, transport prolongé, réduction imparfaite ou hypovolémie.	
		C	= Après un intervalle libre de 24 à 48 h. **- Hyperthermie.** **- Triade de Gurd** : • **Atteinte respiratoire** = **SDRA** : polypnée, tachycardie, détresse respiratoire. • **Manifestations neuropsychiques polymorphes** (hypoxie cérébrale). • **Atteinte cutanéo-muqueuse** : **purpura pétéchial** du tronc, de la muqueuse buccale et des conjonctives.

		Bio	**- Hypoxémie** (quasi-systématique). - NFS : **thrombopénie** (30 %), **hyperleucocytose**, **anémie hémolytique** (inconstante). **- Hypo-albuminurie, hypocholestérolémie, AG libres.** **- CIVD.**
		PC	**- Imagerie pulmonaire** : **syndrome alvéolo-interstitiel**, images en verre dépoli, HTAP. **- LBA** : mise en évidence d'inclusions lipidiques dans les macrophages. **- FO** (signes persistants, utile au diagnostic rétrospectif) : hémorragies rétiniennes suivant les trajets vasculaires, nodules cotonneux, œdème maculaire.
		TTT	**- Uniquement symptomatique** : oxygénothérapie et ventilation mécanique protectrice. **- Corticothérapie** (discutée). - Mortalité élevée **> 80 %.**
	***Crush* syndrome**	= **Rhabdomyolyse aiguë post-traumatique** due à la destruction d'un grand nombre de myocytes : relargage du contenu cellulaire ➔ hyperkaliémie, hyperphosphorémie, myoglobine, CPK, ASAT/ALAT, LDH, avec risque d'insuffisance rénale par précipitation intratubulaire de myoglobine. - FdR : mécanisme d'enfouissement, immobilisation prolongée, hypotension.	
		Dg	- CPK > **15 000 UI/l.** - Trouble hydroélectrolytique : **hyperkaliémie, hyperphosphorémie, hypocalcémie.** **- Insuffisance rénale aiguë** : fréquemment associée à une FeNa < 1 % à la phase précoce.
		TTT	- **Expansion volémique :** agressive (500 ml/h) et précoce par **SSI** et/ou **bicarbonate de sodium.** ➔ Doit précéder l'extraction en cas de victime ensevelie ou incarcérée pour éviter un désamorçage cardiaque. - Objectif : diurèse > 0,5 ml/kg/h, pH urinaire > 6. - TTT symptomatique de l'hyperkaliémie et de l'insuffisance rénale. - En cas d'hypocalcémie asymptomatique, l'apport parentéral de calcium est déconseillé (majore le risque de précipitation de complexes calcium-phosphate dans les muscles lésés).
	Complications infectieuses	= **Sepsis sévère** ou **choc septique** : favorisé par une contamination tellurique massive, un retard diagnostic et thérapeutique ou une antibiothérapie inadaptée. - Complications infectieuses : • **Gangrène gazeuse** : gravissime, précoce, liée à des anaérobies (*Clostridium perfringens* +++). Prévenue par une décontamination rapide du foyer et antibioprophylaxie. Prise en charge par parage (débridement) large des zones infectées avec mise à l'air libre, lavage à l'eau oxygénée, caisson hyperbare, antibiothérapie de type pénicilline à fortes doses. Amputation parfois nécessaire. • **Tétanos** prévenu par la sérothérapie en l'absence de couverture vaccinale. • Infection à germes **pyogènes** en cas de fracture ouverte.	
	Choc hémorragique	→ En l'absence de facteur favorisant (coagulopathie, anticoagulant, antiagrégant plaquettaire), un traumatisme des membres isolé est rarement à l'origine d'un choc hémorragique. - **Réduction** et **ostéosynthèse** en urgence : limite la majoration du saignement.	
	Complications vasculaires	**- Hémorragies** extériorisées ou non nécessitant en urgence un geste d'hémostase. **Ischémies** : asymétrie des pouls, pâleur du membre, douleur intense. ➔ Localisations à risque ischémique : artère poplitée en cas de luxation du genou ou de fracture fémorale distale ou tibiale proximale avec déplacement, artère humérale en cas de fractures supracondyliennes. ➔ En cas de suspicion d'ischémie : écho doppler ou TDM avec injection en urgence et geste de revascularisation < 6 heures.	

	Complications tardives > 2 mois	**- Retard de consolidation = absence de consolidation après 3 mois.** • Facteurs de risque : ouverture du foyer de fracture, existence d'un 3e fragment, comminution, écart interfragmentaire important, dépériostage, artériopathie des membres inférieurs, tabagisme, diabète. **- Pseudarthrose aseptique = absence de consolidation après 6 mois.** • Facteurs de risque : défaut de réduction du foyer de fracture, ouverture cutanée, dépériostage important, sollicitations mécaniques (remise en charge trop précoce), tabagisme actif. • Toujours éliminer une origine septique, la radiographie objective un trait de fracture persistant avec écart inter-fragmentaire. • Forme hypertrophique (hypermobilité, aspect radio en « pattes d'éléphant ») ou atrophique (dévascularisation, aspect radio en « queue de radis »). • Traitement : changement d'ostéosynthèse, stimulation du foyer par décortication et apport osseux (greffe osseuse ou injection de moelle osseuse concentrée autologue). **- Ostéite chronique = infection osseuse chronique.** • Facteurs de risque : fracture ouverte avec ouverture large (Gustilo 2 ou 3) ou secondaire à une nécrose cutanée ou un matériel de synthèse. • Signes généraux discrets, fébricule, altération de l'état général. Signes locaux devant alerter : inflammation en regard du foyer. Syndrome inflammatoire biologique souvent modéré. • Diagnostic par prélèvements profonds avec ponction en peau saine. Radio pour confirmer le caractère consolidé ou non du foyer de fracture. • Traitement : antibiothérapie prolongée et adaptée, débutée dès les prélèvements effectués. Excision des tissus nécrosés et ablation du matériel d'ostéosynthèse +/- geste de couverture. **- Pseudarthrose septique = pseudarthrose d'origine infectieuse.** • Traitement difficile et prolongée, plusieurs temps opératoires, antibiothérapie prolongée. **- Cal vicieux = consolidation ne restituant pas l'anatomie pré fracturaire.** • Modification des contraintes mécaniques. **- Arthrose.** **- Raideur articulaire.**